

1/5/1 (Item 1 from file: 351)  
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012299786 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 1999-105892/199909  
XRAM Acc No: C99-031636  
XRPX Acc No: N99-076411

Producing air bag cover in motor vehicle trim piece or panel  
using laser  
to form line of weakness from its underside - the depth of  
penetration of  
the laser beam being monitored using a sensor and computer and  
the  
intensity of the beam varied to maintain a constant depth.

Patent Assignee: SANKO GOSEI UK LTD (SANK-N)  
Inventor: KUSUMI A; YASUDA M  
Number of Countries: 083 Number of Patents: 009  
Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
WO 9901317	A1	19990114	WO 98GB1947	A	19980702	199909
B						
AU 9882287	A	19990125	AU 9882287	A	19980702	199923
EP 991551	A1	20000412	EP 98932348	A	19980702	200023
			WO 98GB1947	A	19980702	
BR 9810502	A	20000905	BR 9810502	A	19980702	200048
			WO 98GB1947	A	19980702	
JP 2001502996	W	20010306	WO 98GB1947	A	19980702	200116
			JP 99506667	A	19980702	
EP 991551	B1	20011017	EP 98932348	A	19980702	200169
			WO 98GB1947	A	19980702	
DE 69802082	E	20011122	DE 602082	A	19980702	200201
			EP 98932348	A	19980702	
			WO 98GB1947	A	19980702	
US 6337461	B1	20020108	WO 98GB1947	A	19980702	200211
			US 99403190	A	19991019	
ES 2167087	T3	20020501	EP 98932348	A	19980702	200236

Priority Applications (No Type Date): GB 9714114 A 19970703

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
WO 9901317	A1	E	33	B60R-021/20	
Designated States (National): AL AM AT AU AZ BA BB BG BR BY CA					
CH CN CU					
CZ DE DK EE ES FI GB GE GH GM GW HR HU ID IL IS JP KE KG KP KR					
KZ LC LK					
LR LS LT LU LV MD MG MK MN MW MX NO NZ PL PT RO RU SD SE SG SI					
SK SL TJ					
TM TR TT UA UG US UZ VN YU ZW					
Designated States (Regional): AT BE CH CY DE DK EA ES FI FR GB					
GM GR					
IE IT KE LS LU MC MW NL OA PT SD SE SZ UG ZW					
AU 9882287	A				Based on patent WO 9901317
EP 991551	A1	E		B60R-021/20	Based on patent WO 9901317
Designated States (Regional): AT BE DE ES FR GB IT NL PT SE					
BR 9810502	A			B60R-021/20	Based on patent WO 9901317

JP 2001502996 W	37	B60R-021/20	Based on patent WO 9901317
EP 991551	B1 E	B60R-021/20	Based on patent WO 9901317
Designated States (Regional): AT BE DE ES FR GB IT NL PT SE			
DE 69802082	E	B60R-021/20	Based on patent EP 991551
			Based on patent WO 9901317
US 6337461	B1	B60R-021/20	Based on patent WO 9901317
ES 2167087	T3	B60R-021/20	Based on patent EP 991551

Abstract (Basic): WO 9901317 A

Air bag cover is produced by using a laser (1) to form a line of mechanical weakness in a motor vehicle trim piece or panel (3) from its underside, a constant thickness of intact material being maintained within the score line by monitoring the depth of penetration of the laser beam into the trim piece or the thickness of material remaining in the score line. Also claimed is an air bag cover formed from a laminate including a thermoplastic substrate base layer (4); a foamed thermoplastic intermediate layer (5), and a thermoplastic decorative foil layer (6), the panel for releasing the air bag being outlined in the cover by laser cuts of uniform depth extending from the base layer.

USE - The air bag cover is used in a motor vehicle, the air bag being stored in the steering column or beneath the dashboard.

ADVANTAGES - By using a laser beam to score the reverse side of the trim piece or panel to a constant, predetermined depth, reliable and even tearing of the cover can be ensured in the event of an accident ensuring successful deployment of the air bag.

Dwg.1/17

Title Terms: PRODUCE; AIR; BAG; COVER; MOTOR; VEHICLE; TRIM; PIECE; PANEL;

LASER; FORM; LINE; WEAK; UNDERSIDE; DEPTH; PENETRATE; LASER; BEAM;

MONITOR; SENSE; COMPUTER; INTENSITY; BEAM; VARY; MAINTAIN; CONSTANT;

DEPTH

Derwent Class: A18; A95; P55; Q17

International Patent Class (Main): B60R-021/20

International Patent Class (Additional): B23K-026/00; B23K-026/02; B23K-026/36; B23K-026/38

File Segment: CPI; EngPI

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号  
特表2001-502996  
(P2001-502996A)

(43) 公表日 平成13年3月6日 (2001.3.6)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード (参考)

B 6 0 R 21/20

B 6 0 R 21/20

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 37 頁)

(21) 出願番号 特願平11-506667

(86) (22) 出願日 平成10年7月2日 (1998.7.2)

(85) 翻訳文提出日 平成11年10月25日 (1999.10.25)

(86) 国際出願番号 P C T / G B 9 8 / 0 1 9 4 7

(87) 国際公開番号 W O 9 9 / 0 1 3 1 7

(87) 国際公開日 平成11年1月14日 (1999.1.14)

(31) 優先権主張番号 9 7 1 4 1 1 4 . 7

(32) 優先日 平成9年7月3日 (1997.7.3)

(33) 優先権主張国 イギリス (G B)

(71) 出願人 サンコーゴーセイユークーリミテッド  
イギリス国, ランカシャー ダブリューエ  
ヌ8 8イービー, スケルマーデール, ス  
タンレー インダストリアル エステ  
ート, セドン プレイス 15/17

(72) 発明者 安田 満雄

富山県東礪波郡福野町田屋465番地

(72) 発明者 久住 アーメン

オランダ国, エヌエルーリムブリット エ  
ルケー 6141, サルピウストラート 16

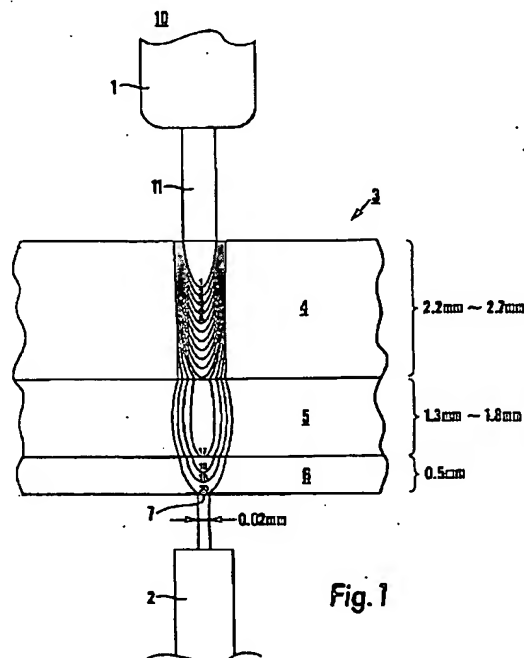
(74) 代理人 弁理士 鈴木 郁男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアバッグカバー

(57) 【要約】

エアバッグカバーおよびその製造方法が開示されており、カバーは熱可塑性基板ベース層と、発泡熱可塑性中間層と、熱可塑性装飾フォイル層とから形成されたラミネートを備え、前記ベース層からラミネートへ侵入するレーザービームカットによりエアバッグの解放を可能にするパネルの輪郭がカバー内に定められており、前記レーザーカット部がラミネートへのほぼ均一の深度を有する。



【特許請求の範囲】

1. 自動車のトリム部品すなわちパネル内に機械的脆弱ラインを形成するよう、レーザーを使ってエアバッグカバーを製造する方法において、
  - i) 機械的脆弱ラインを形成するよう、レーザービームによりトリム部品をその裏面から切り込みを入れる工程と、
    - ii) トリム部品へのレーザービームの侵入深度または切り込みラインに残っている材料の厚みをモニタすることにより、切り込みライン内の無傷の材料の厚みをほぼ一定に維持する工程とを備えた、エアバッグカバーを製造する方法。
2. トリム部品がラミネートである、請求項1記載の方法。
3. トリム部品が、ポリプロピレン（PP）基板と、発泡ポリプロピレン（PP）中間層と、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン/ポリ塩化ビニル（ABS/PVC）複合体または熱可塑性ポリオレフィン（TPO）フォイルを含む、請求項1または2記載の方法。
4. レーザービームが一定の強度である、請求項1、2または3記載の方法。
5. レーザービームがパルス状である、請求項1、2または3記載の方法。
6. 所定の切り込み路に沿ってレーザービームをステップ状に移動する、請求項4または5記載の方法。
7. レーザーが二酸化炭素ガスレーザーである、先の請求項のいずれかに記載の方法。
8. トリム部品内に、裸眼で見ることのできないマイクロパーフォレーションを形成するよう、レーザービームが送るエネルギーを測定することにより、切り込みライン内に残る材料の厚みを決定する、先の請求項のいずれかに記載の方法。
9. 所定の切り込み路に沿って0.2～5.0mmごとにマイクロパーフォレーションを形成する、請求項8記載の方法。
10. 隣接するマイクロパーフォレーションの間にある材料の厚みをコンピュータが補間し、よってレーザービームを変化させる、請求項8または9記載の方法。

1 1. エアバッグカバーをバックプレートで補強する

工程を更に含む、請求項1～10記載の方法。

1 2. プレートがアルミ製である、請求項11記載の方法。

1 3. ステアリングホイールのためにトリム部品に対して実施する、先の請求項のいずれかに記載の方法。

1 4. ダッシュボードのためにトリム部品に対して実施する、請求項1～12記載の方法。

1 5. 機械的脆弱部の切り込みラインを内部に形成することにより、自動車のパネル内に一体化されたエアバッグカバーを製造する方法であって、

a) 前記パネルの裏面にレーザービームを向け、前記パネルとレーザービームとの間で相対運動をさせ、かかる切り込みラインを形成する工程と、

b) センサがパネルとレーザービームの先端との間の距離を検出するように、パネルの表面に設けられたセンサによりビームの移動をトラッキングすることにより、パネル内へのレーザービームの侵入深度を制御することによって切り込みライン内のカットされない材料のほぼ一定の厚みを維持する工程とを備えた、自動車のパネル内に一体化されたエアバッグカバーを製造する方法。

1 6. パネルの上部表面内に1つ以上のマイクロパーフォレーションを製造するようにレーザービームを作動させ、前記各マイクロパーフォレーションが裸眼で見るとは過度に小さく、かつ切り込みラインの長手方向に沿って隔置されており、マイクロパーフォレーションの間の切り込みラインに沿ったカットされていない材料の厚みを制御し、かかる厚みをほぼ一定に維持するための基準ポイントとしてのマイクロパーフォレーションで検出されたレーザービームのエネルギーを利用するように、前記センサが校正されている、請求項15記載の方法。

1 7. パネルが複数の層から成るラミネートであり、1つのマイクロパーフォレーションを形成するのに必要なパルス数をカウントし、最終の表側の層と隣接する層との間の接合部で停止するよう計算されたパルス数を控除することにより、マイクロパーフォレーションの間の、パネルに侵入するレーザーカットの侵入深

度を制御する、請求項 16 記載の方法。

18. 隣接する層が発泡プラスチック材料であり、最終層がフویلである、請求項 17 記載の方法。

19. 切り込みラインの長手方向に隔置された一連のマイクロパーフォレーションを形成するようにレーザービームを作動する、請求項 16～18 のいずれかに記載

の方法。

20. エアバッグカバーの輪郭を定めるように前記切り込みラインが形成されており、使用時に前記切り込みラインに沿ってカバーがパネルから剪断されるが、前記ヒンジによってパネルに取り付けられた状態に留まるよう、カバーのアウトラインとパネルとの間のパネルの下面にヒンジが設けられた、請求項 15～19 のいずれかに記載の方法。

21. 熱可塑性基板ベース層と、発泡熱可塑性中間層と、熱可塑性装飾フویل層とから形成されたラミネートを備え、前記ベース層からラミネートへ侵入するレーザーカットによりエアバッグの解放を可能にするパネルの輪郭がカバー内に定められており、前記レーザーカット部がラミネートへのほぼ均一の深度を有する、エアバッグカバー。

22. 前記レーザーカットがラミネートを貫通し、複数のほぼ均一の深さの盲孔によって分離された 1 つ以上のマイクロパーフォレーションのパターンを含む、請求項 21 記載のカバー。

23. パネルのヒンジを形成する第 4 の辺の境界を定める孔の第 2 のピッチよりも小さい、パネルの 3 つの辺

の境界を定める第 1 のピッチを有する、複数の整列された盲孔をレーザーカット部を含む、請求項 21 または 22 記載のカバー。

24. パネルおよびカバーの周辺部分にヒンジ要素が取り付けられている、請求項 21～23 のいずれかに記載のカバー。

25. ダッシュボードアセンブリの一部として一体化された、請求項 21～2

4のいずれかに記載のカバー。

26. 金属裏打ちプレートによってパネルを補強した、請求項21～25のいずれかに記載のカバー。

27. ラミネートの表面にて、凹部、すなわち溝によってパネルのアウトラインが定められている、請求項21～26のいずれかに記載のカバー。

## 【発明の詳細な説明】

### エアバッグカバー

本発明はエアバッグのためのカバーおよびこのカバーを製造するための方法に関する。

新車には一般にエアバッグ安全システムが取り付けられている。

これらシステムはクッションを含み、このクッションはステアリングコラム内のコンパートメントに常時収納されているが、短時間に膨張させることができる。乗客側のダッシュボード、すなわち計器盤にもエアバッグを設けることができる。更に自動車のドアにもエアバッグを詰め込むこともできる。

自動車が衝突した時に、センサが自動車の急激な減速を検出し、エアバッグを短時間で自動車の内部に膨張させ、衝撃の方向に応じ、前方または側方に投げ出される搭乗者にクッション作用をするようになっている。

事故または故意の不正操作からエアバッグを保護したり、エアバッグが膨張する時に物体の危険な飛び出しを生じさせるような、エアバッグコンパートメントへの物体の侵入を防止するよう、エアバッグを含むコンパートメントはカバーによって閉じられている。このカバーは、カバーに与えられる打撃または衝撃に耐えられることが重要である。特に、このカバーは乗客への衝撃の大きさ

を定めた、対応する欧州規格または米国規格を満たさなければならない。更にこのカバーは、エアバック膨張により強制的に開けられる時、粉々になったり、または割れたりしないことが要求される。このカバーの破片が乗客に向かって突き出て、乗客を傷つけるかもしれないからである。

上記問題に対する1つの解決案は、エアバッグ展開開口部を一对の成形プラスチックドアで閉じたエアバッグハウジングについて記載している欧州特許出願第0363986号に示されている。これらドアの片側はヒンジ部分によって計器盤、すなわちダッシュボードに取り付けられており、壊れやすいブリッジ部品によって互いに接合されている。このような構造の欠点は、ダッシュボードとは別個に製造されたドアが車内から見えてしまうということである。

これら問題に対する第2の解決案は、機械的な脆弱ラインがカバーの後方から



導入されている、国際特許出願第95/24328号に開示されている。かかる構造により、設計者はダッシュボードを連続性のある外観とするように構成できる。しかしながら、かかる解決案を実現する上で問題がある。例えば製造プロセス固有の制約により、全範囲にわたってトリム部品の厚みが異なり、トリム部品を信頼性のある状態で引き裂くのに必要な、正確かつ一環した脆弱部のラインを設けることが困難となっている。脆弱部のラインを設けるよう、従来の工具を十分に

制御し、一定の厚みの材料を除くことができて、他の部分は一定の深さとはならない。

このように、厚みが一貫していないことによって、信頼性高く、すなわち均一にトリム部分を引き裂くことができないので、このことはエアバッグをうまく膨張させる上で障害となっている。

欧州特許出願第0363986号に記載されているような、成形カバーの別の欠点としては、壊れ易い部分が引き裂かれ、ドアが開く前に、切断によって形成されたカバーよりも大きい力を成形カバーが受けなければならないことである。所定の場合、ダッシュボードの面側から見たとき、製造プロセスによりトリム部品の脆弱部分の仕上げ部が時間と共に劣化する。

現在では自動車のトリム部品またはパネル内の機械的脆弱ラインを設けるのに、レーザービームを使うことにより一体化されたエアバッグカバーを製造することが提案されている。このカバーは、

i) 機械的脆弱ラインを形成するようレーザービームを使ってパネルの下面からパネルに切り込み（スコア）を入れる工程と、

i i) パネルへのレーザービームの侵入深度、すなわち切り込みラインに残っている材料の厚みをモニタすることにより、前記切り込みライン内の、無傷の材料の厚みをほぼ一定に維持する工程とを備えた方法によって製造される。

このトリム部品は三層のラミネートとすることができるが、異なる構造のものでも同じように使用できる。トリム部品は住友化学（株）に許された欧州特許第0466181号および同第0480456号で公知となっている方法に従って成形できる。こ

れら欧州特許の開示内容を本明細書では参考例として引用する。

トリム部品は真空接着方法によっても製造できる。かかる方法では、ポリプロピレン射出成形された部品にあらかじめ真空成形されたパッド（例えばPVC／熱可塑性ポリオレフィンおよびポリプロピレン発泡体製）を接着剤で接合し、このようにして組み合わせたラミネートに真空成形を施し、最終的に、成形ラミネート体を形成する。

このトリム部品は、硬質基板と、弾性中間層と、外側層を形成する装飾用フォイルとを含むことが好ましい。

より好ましくは、トリム部品は熱可塑性ポリアルキレン基板と、低密度ポリアルキレン発泡体と、ポリマーフォイルとを含む。

好ましくは基板は、ポリプロピレン（以下、PPと称す）であり、中間層は発泡ポリプロピレンであり、フォイルはアクリロニトリルブタジエンスチレンとポリ塩化ビニールのコポリマー（ABS／PVC複合体）または熱可塑性ポリオレフィン（TPO）であることが好ましい。また、トリム部品を有効寿命の終了時に容易にリサイクルできるよう、固体、発泡体およびフォイル材料

製の連続する層において、単一材料（例えばTPO製）からなる複数の層でトリム部品を製造することも考えられる。

レーザーは二酸化炭素レーザーであることが好ましい。もしくは、Nd：YAG、アルゴンガス、ダイオード、エキシマまたは固体レーザーも使用できる。このレーザーはパルス状のビームを放出することが好ましい。

カットされないで残った材料の厚みはパネルの上面、すなわち表側に設けたセンサを使って測定し、この場合、レーザーとセンサとの間にパネルまたはトリム部品を配置することが好ましい。機械式切断工具よりもレーザーを使ったほうが、トリム部品に、より正確に切り込みを入れることができる。

カットされていない材料の深さを決定するために、レーザービームはトリム部品内に完全に侵入し、センサに入射し、センサはビームを切るために制御コンピュータに情報を送る。

トリム部品に侵入するためにかかった時間またはパルス数をタイミングデバイ

すまたはパルスカウンタが測定し、よってコントローラは切断深さ、すなわち切り込みライン内の無傷の材料の厚みをコントローラが確認できる。

理論的には切り込みラインに沿った残りのカット部に対する基準点を設定するのに、マイクロパーフォレーションは一つだけでよい。しかしながら、材料、すなわち

パネルの初期の厚みが増加する場合、厳密な制御を維持するには脆弱ラインに沿って隔置された一連のマイクロパーフォレーションを設けることが好ましい。パネルに侵入するのに必要なパルス数が一旦決定されれば、コンピュータのコントローラは切り込みラインのトラフ内に所望する一定の厚みの、無傷の材料の層が残るように、このパルス数よりも少ない数にパルスの数を調節する。

レーザーによって形成する切り込みラインは連続している必要はない。この切り込みラインはカットされていない材料で分離された一連の整列した孔を含むことができる。これら孔は一般に盲孔である。換言すれば、これら孔はカバーすなわちトリム部品の厚み部分を完全には貫通しない。上記のように切り込みラインはカバーを形成するラミネートの全厚みを貫通する1つ以上のマイクロパーフォレーションを有し、その後レーザーによって一連の盲孔を形成することが好ましい。ベース層と、発泡中間層と、外側フォイル層とを備えた一般的なラミネートでは、盲孔は一般にベース層の全深さを貫通し、これら盲孔は一般に発泡層の全厚みを貫通する。

レーザービームカット作業によって生じる機械的な脆弱性を変えるために、ピッチすなわち盲孔の間の距離を変えることができる。例えばヒンジ部分で脆弱部を少なくしたい場合、またはより薄いラミネートを用いる場合、ピッチを広くすることができる。

トリム部品の頂部表面に所定のデザイン形状または文

字をエッチングするのにレーザーを使用することもできる。例えば文字「エアバッグ」をエッチングしてもよい。

以下、添付図面を参照して本発明について説明する。

図 1 は、自動車のトリム部品にマイクロパーフォレーションを形成するためのレーザービームを示す。

図 2 は、自動車のトリム部品に切り込みを入れるレーザービームを示す。

図 3 は、本発明の好ましい実施例に従った切り込みパターンを示す。

図 4 は、本発明の別の実施例に従った切り込みパターンを示す。

図 5 は、エアバッグカバーを補強するための裏打ちプレートを示す。

図 6 は、本発明に係わる一体的エアバッグカバーを有する計器パネルを通る断面を示す。

図 7 は、レーザービームのモード構造を示す。

図 8 は、切り込みパターン制御システムを略図で示す。

図 9 および 10 は、レーザービームカットのパターンを示す。

図 11 は、トリム部品の表側からのマイクロパーフォレーションの数およびパターンを検査し、モニタするための装置の略図である。

図 12 は、検査およびモニタ装置の別のレイアウトの略図である。

図 13 および 14 は、マイクロパーボレーションが形

成されていないレーザービームカットの別のパターンを示す。

図 15 は、多数のパネルカットを平面図で示す。

図 16 および 17 は、パネルの片側に沿ってヒンジを設ける 2 つの別の方法を示す。

図 17 A は、ダッシュボードアセンブリを含むカバーにおけるヒンジ動作可能なエアバッグの蓋の概略を平面図で示す。

図 17 B は、ヒジ機能領域の構造を示す、図 17 A のダッシュボードアセンブリの断面図である。

図 17 C は、第 1 開放領域における、図 17 B に示された図と同様な断面図である。

次に図 1 を参照すると、レーザービーム発生手段 (10) の切断ヘッド (1) はセンサ (2) に対向して取り付けられており、レーザービーム発生手段の切断ヘッドとセンサとの間にトリム部品またはパネル (3) が配置されている。

トリム部品（３）はＡＢＳ／ＰＶＣ複合フイル（６）によってカバーされた発泡ポリプロピレン中間層（５）に接合された硬質ポリプロピレン基板（４）から構成できる。

本発明の好ましい実施例によれば、レーザービーム発生手段（１０）は基板層（４）にパルス状のレーザービーム（１１）を発射する。このレーザービーム（１１）は０．１～１．０ｍｍ、好ましくは０．２～０．５ｍｍの直

径に合焦された１０．６μｍの波長の赤外線光である。このレーザーキャビティの構造はレーザービームがガウスモードの構造となるようになっている。レーザーエネルギーのパルスはトリム部品（３）を照射し、主に熔融剪断機構によって、間隔をおいて最初に材料を除いてゆくが、材料の蒸発作用および化学的劣化作用も材料の除去に寄与している。レーザービーム（１１）がトリム部分（３）を完全に通過すると、レーザービームはセンサ（２）に入射し、センサはこのことをシステムコントローラ（２０）（図８も参照）に通知する。これにより切断深さ、特に切り込みラインのトラフ内に残留する材料の厚みを制御するための基準点が設定される。このレーザービームはガウスモードの構造を有し、ビーム（１１）がトリム部品（３）にマイクロパーフォレーションを形成することを保証する。

マイクロパーフォレーション（７）は裸眼で検出するには小さすぎる、約２０μｍの直径を有する。

マイクロパーボレーション（７）は所定の切断路に沿って０．２～５．０ｍｍごとに、好ましくは約０．５～０．８ｍｍの間隔で形成される。このマイクロパーフォレーションの数が少なければ、トリム部品（３）の引き裂き性能に悪影響がおよぶことがある。この間隔は無傷の材料の厚み（１２）を十分な精度で補間させることもできる。基準点でこれらマイクロパーフォレーションを使用することにより、厚み（１２）をほぼ一定に維持するよ

う、レーザーパルスの数または長さによってレーザービームを制御できる。マイクロパーフォレーションを０．３～０．９ｍｍ、特に約０．５ｍｍに離間させると

、本発明を最良に実施できることが判っている。

図3を参照すると、移動路(P)に沿ってステップ状にレーザービーム(11)を移動させるか、またはこれと異なり、レーザーに対してトリム部品を移動させることによって、トリム部品(3)に切り込みを入れる。レーザー(10)は切り込みを入れるのに充分であるが、マイクロパーフォレーションの間の点でフォイル(6)を貫通しない多数のパルスを放出する。

図3に示されるように、切り込みライン(8)は重複した一連のカット部であることが好ましい。

これとは異なり、切り込みラインは図4に示されるように一連の重複していないカット部によって形成することもできる。

マイクロパーフォレーションの間の領域ではレーザービーム(11)は基板(4)および中間層(5)を完全に貫通し、中間層とフォイルの間の接合部で停止すること、すなわちフォイル(6)に部分的に侵入することが好ましい。マイクロパーフォレーションの点の間では50~500 $\mu$ mの深さの材料が無傷のまま残ることが好ましい。

図5および6を参照すると、本発明の好ましい実施例では、エアバッグカバーを補強するように金属裏打ちブ

レート(50)が設けられている。この金属プレートは任意の適当な金属、例えばアルミニウム、アルミニウム合金またはスチールとすることができる。

このプレート(50)はエアバッグカバーとほぼ同じ寸法および形状のパネル(51)と、ダッシュボードまたはステアリングコラムに固定するようになっているヒンジを形成するウィング(52)とから成る。

パネル(51)にパネルの軽量化するための開口部(54)を設け、カバーを開けるために、膨張中のエアバッグに加わる力を過度に大きくさせないようにすることができる。

図6は、計器パネルおよびエアバッグコンパートメントを通る断面図を示す。ダッシュボード101は詳細なスケッチ図に示されるように固体のPP/PP発泡体/PVCラミネートから成形され、4つの辺のまわりがレーザービームカッ

トされ、エアバッグ102を展開できるハッチを設けるのに充分大きいパネルを構成する。ダッシュボードの表側からこのパネルの概略を見ることができる。上記とは異なり、詳細なスケッチ図に示されるような細い溝103をダッシュボードに形成してもよい。この溝はスタイリング用に用いることができ、車両を数年間使用した後に経年変化で現れることがあるレーザーカットの陰を隠すことができる。パネル101の後方にはメタル裏打ちプレート（例えばアルミまたはアルミ合金プレート）104を設けることができる。プレート1

04は1つの辺105でヒンジ動作可能または折り曲げ可能であり、パネル101に取り付けてもよいし、取り付けなくてもよい。図6に示されるように、プレート104はエアバッグモジュール106に取り付けられ、エアバッグモジュール自身はストラップ107によりメータパネルの本体に締結される。このプレート104および計器パネルへの接続部の目的は、ダッシュボードの表面の耐衝撃性をカバーする欧州規格またはその他の規格を満たすことができるように保証することにある。アルミプレート104に取り付ける代わりに、パネル101を布、例えばナイロンストリップによってそのヒンジ側をダッシュボードに固定することができる。ストリップはネジ、熱スタッキングまたは接着剤によりパネルおよびダッシュボードに締結する。

図8は、本発明を実施するのに必要な装置の相対的構造を示す。

レーザーの出力を変えることができるレーザーコントローラ（30）を介し、システムコントローラ（20）にレーザービーム発生手段（10）がリンクされているこのレーザービーム発生手段（10）はセンサ（2）に向き、このセンサに対して固定されており、センサはシステムコントローラ（20）へフィードバック信号を発生する。レーザービーム発生手段（10）およびセンサ（2）またはトリム部品（3）にはシステムコントローラ（20）によって駆動される位置決め手段（40）が

接続されている。

パネルまたはトリム部品に他の種々のカットパターンを形成してもよい。図9

および10の双方は一連の連続するマイクロパーフォレーションで形成された切り込みラインを示す。図9ではマイクロパーフォレーションは重複していないが、図10では孔が重複しており、ほぼ一定の深さの切り込みラインが形成されている。大量生産方法では、マイクロパーフォレーションのパターンを検査できるような別の工程を導入することが望ましい場合もある。

図11および12は、利用できる検査方法を示す。

図11では、光源(110)によってトリム部品(3)の片面が照明される。反対側に適当な受光センサ(111)が向いている。マイクロパーフォレーションを貫通して進む光がセンサに入射し、センサはマイクロパーフォレーションの数および間隔を評価するようプログラムされているコンピュータ(112)へ、この情報を中継する。次に、このパターンと所望するパターンと許容できる許容度の記憶された細部とを比較するようにチェックし、所定の許容限度を基準にして、合格、不合格の判断を行う。各部品には各トリム部品を個々に識別するためのバーコードを添付してもよい。

図12は、検査システムの別の同じような構造を示し、対応する部品を識別するのに同じ参照番号を使用している。

図13および14は、マイクロパーフォレーションを形成しない別の変形例を示す。図13の場合、切り込みラインに沿って各トラフにほぼ一定の材料が残るように、一連の連続する孔が形成されている。カットの開始点の1つのマイクロパーフォレーションを基準点として使用できる。

図14は、孔が重複しており、よってほぼ一定のカット部を形成していることを除けば、図13に類似するパターンを示す。

レーザーパルスをカウントすることにより、カットの深さおよびパターンを制御することが好ましい。マイクロパーフォレーションを使う場合(例えばレーザーの先端がフォイルに侵入する場合)、レーザーの先端がパネルに侵入したパルスの数をカウントする。このレーザーは、例えば15~25個のパルス、通常約20の多数の短いパルスを発生するようチューニングすることが好ましい。侵入が生じないように、同じエネルギーレベルのパルスの数を低減することにより、



マイクロパーフォレーションの間の部分をカットすることができる。内部が発泡されたラミネートの場合、レーザーが発泡部分に到達すると、この部分は隣接する固体層、例えば外側フォイルとの接合部までの孔を形成するように燃焼する。このことは、固体熱可塑性樹脂／熱可塑性発泡体／熱可塑性フォイルラミネートの場合に、一般に満足できるものである。

一部のラミネートの場合、所定の波長のレーザー光が外側層を透過できるが、このようなラミネートを使用する場合、外側層にレーザービームが完全に侵入する必要はない。

カバーの4つの辺すべてで同じパターンのカットを行うことができるが、隣接する3つの辺だけ脆弱化し、残った第4のヒンジ辺をカットしない状態のままにすると有利である。これとは異なり、例えば脆弱部分の間のレーザー侵入深度を浅くするか、またはカットしないギャップを残すことによりヒンジ辺の脆弱度を押さえてもよい。

図15は、平面図から判るように、多数のパネルカットを示す。1つの辺の切り込みラインを不完全とすることができると理解できよう。これにより、不完全の切り込みラインの辺をヒンジとして働かせることができる。

ヒンジ動作可能なダッシュボードを構成するのに、レーザー切り込み作業の異なるシーケンスおよびパターンを使用できる。図17A、17Bおよび17Cにはこのような切り込み作業が示されている。図17Aから判るように、エアバッグの蓋はヒンジ機能ライン201と、ダッシュボードのモールディング203内により脆弱化された領域を構成する第2ライン202を有する。図17Bはヒンジ機能ラインを通る断面図を示し、図17Cはライン202に沿った断面を示す。第1開口領域20

2と比較して、ヒンジ機能領域201にはレーザーによって切り込みの入れられていない、より多量の無傷材料が残っていることが理解できよう。従って、ヒンジ機能ラインは装飾用フォイル層204のすべてと、発泡層205のすべてと、硬質裏打ち層206の一部とを含む深さに比例した深さを有する。また、マイク

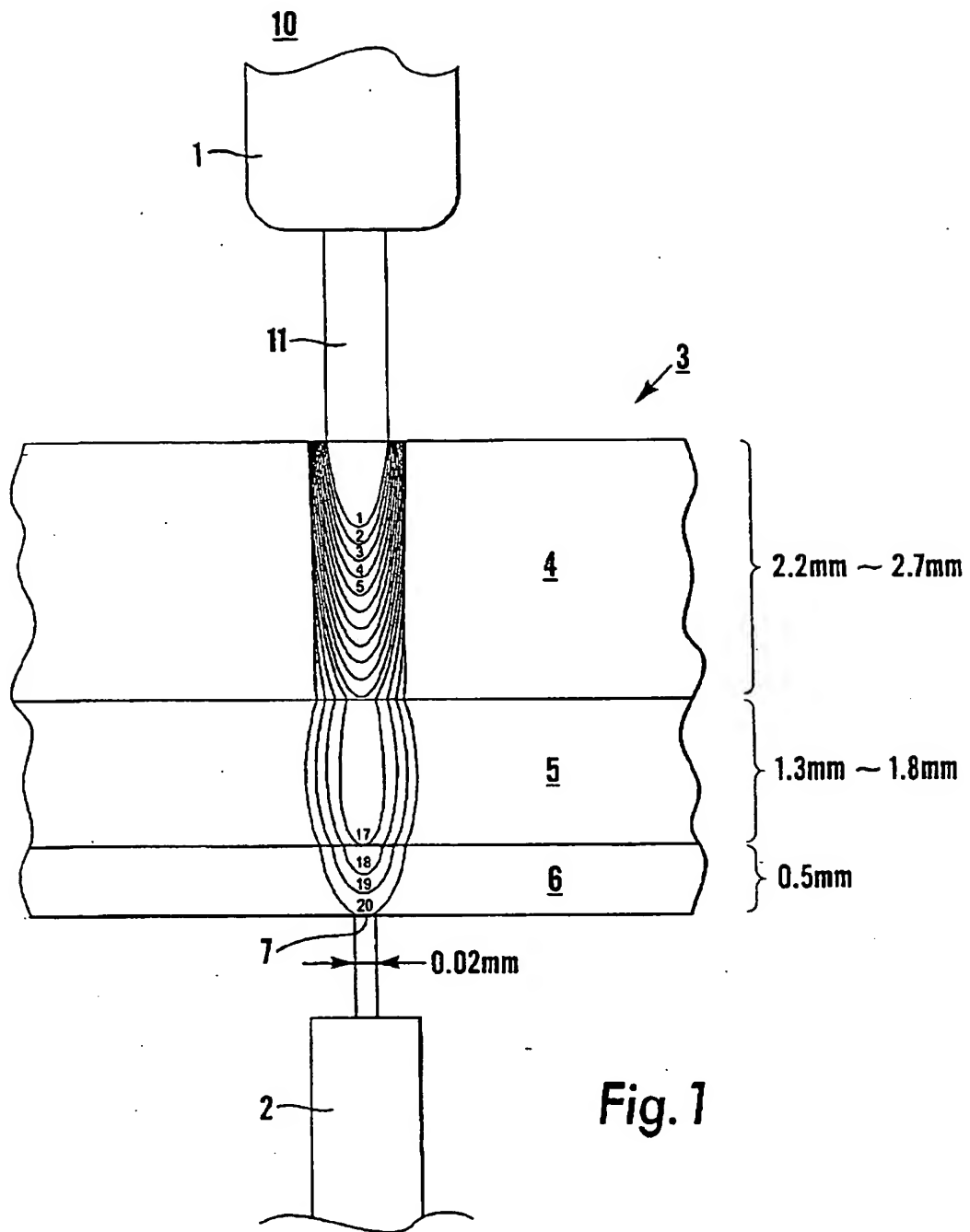
ロパーフォレーションの間のピッチは約3mmより大とすることができる。

切り込みライン202の場合、無傷材料の量はより少なくなっている。実質的にすべての硬質裏打ち基板206だけでなく、発泡層205も切り欠かれている。装飾用フォイル層204の一部も切り欠いてもよい。更に、マイクロパーフォレーションの間のピッチも、より短くなっている。すなわち0.3~1mmとなっている。いずれのケースにおいても、連続するレーザーパルス間のピッチを0.2~0.4mmとすることができう。ヒンジ機能領域にライン202を接続する領域210を、ライン202と同様に切り欠く。これら対策によって、エアバッグが作動する際に、まずライン202に沿って蓋が剪断され、ライン201に沿って蓋がヒンジ動作することが保証される。

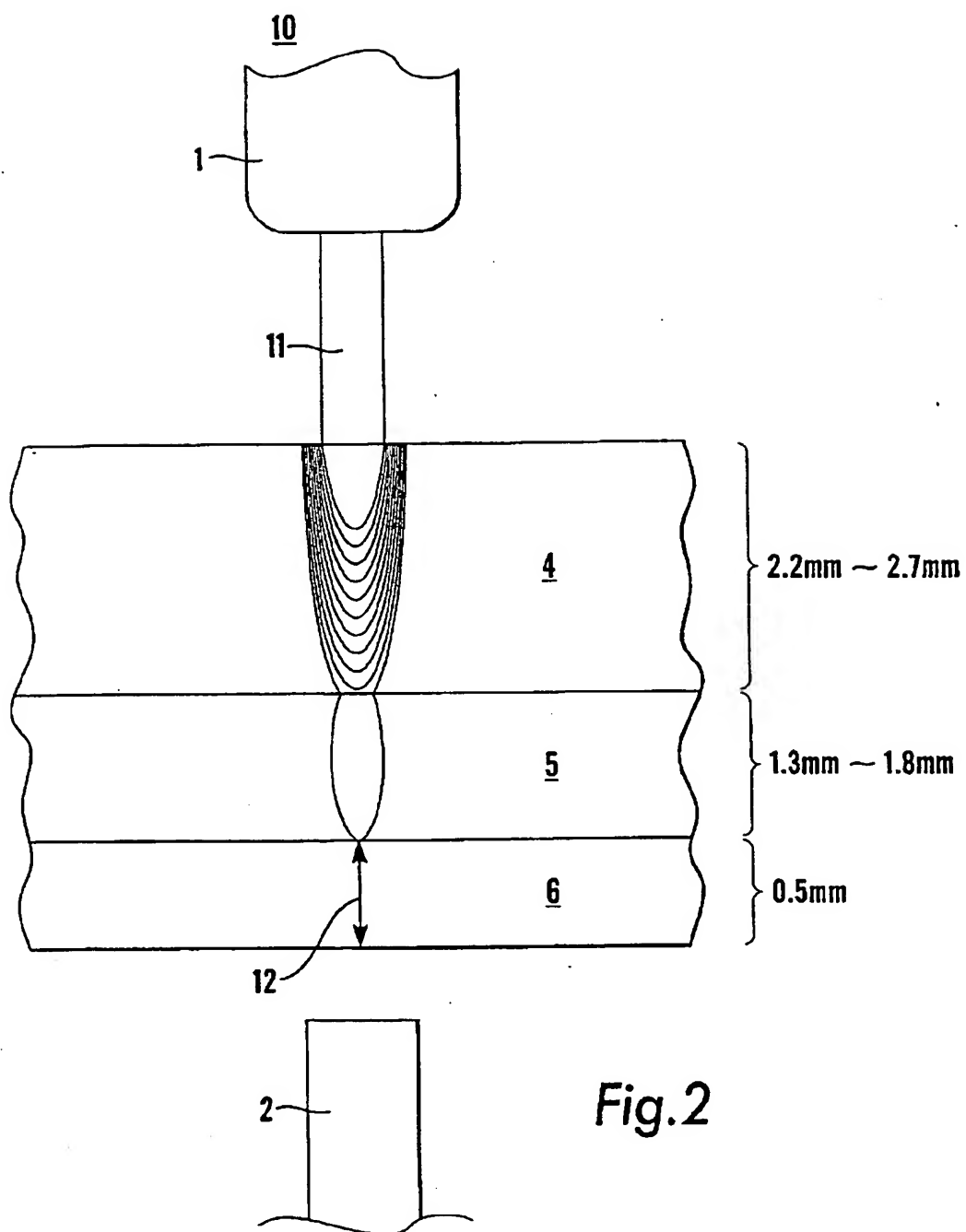
上記に加え、または上記の代わりとして、カバーの1つの辺にヒンジ装置を設けてもよい。図16および17に2つの可能な案が示されている。各ケースでは、カバーの下面および周辺パネルにヒンジが取り付けられてい

る。図16では、ヒンジは適当な手段、例えばネジによりカバーおよびパネルの下面に取り付けできるポリアミド製グリップまたはストラップとなっている。図17に示されるように、ヒンジは金属構造体から構成でき、好ましくはカバーおよびパネルへの機械式の固定、熱スタッキングまたは接着剤による接着によってヒンジを取り付けることができる。

道を走る自動車に一般に取り付けられるタイプのエアバッグ安全システムを参照して本発明について説明したが、本発明はこのようにエアバック安全システムのみに使用が限定されるものではない。当業者であれば航空機、水陸両用車両およびボートを含む、他の車両および船舶に、本明細書の内容を同じように適用できることが認識できよう。



【図2】



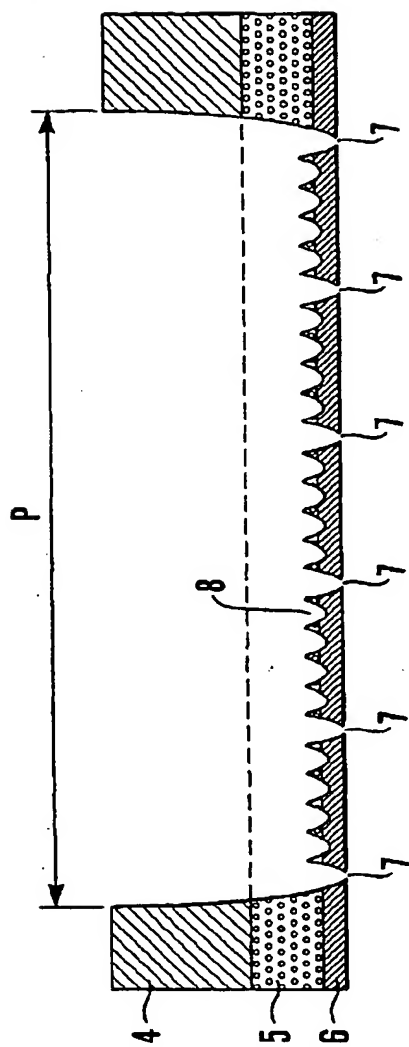


Fig.3

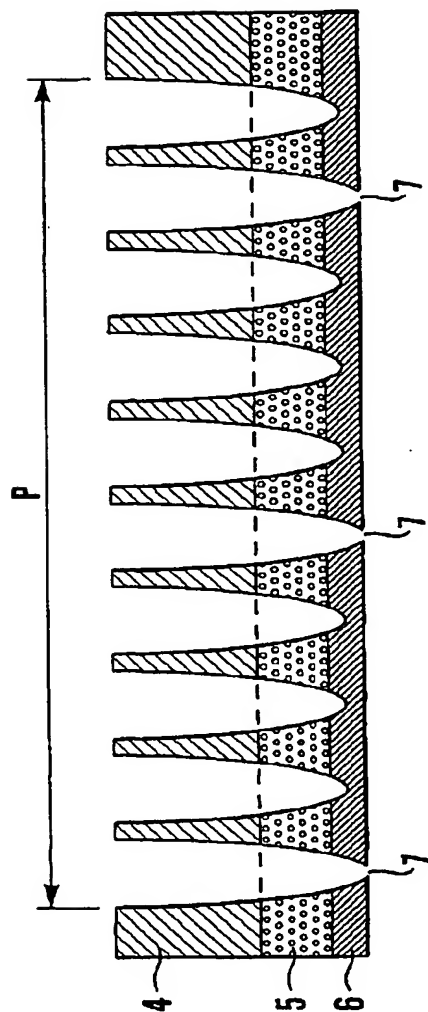


Fig. 4

【図5】

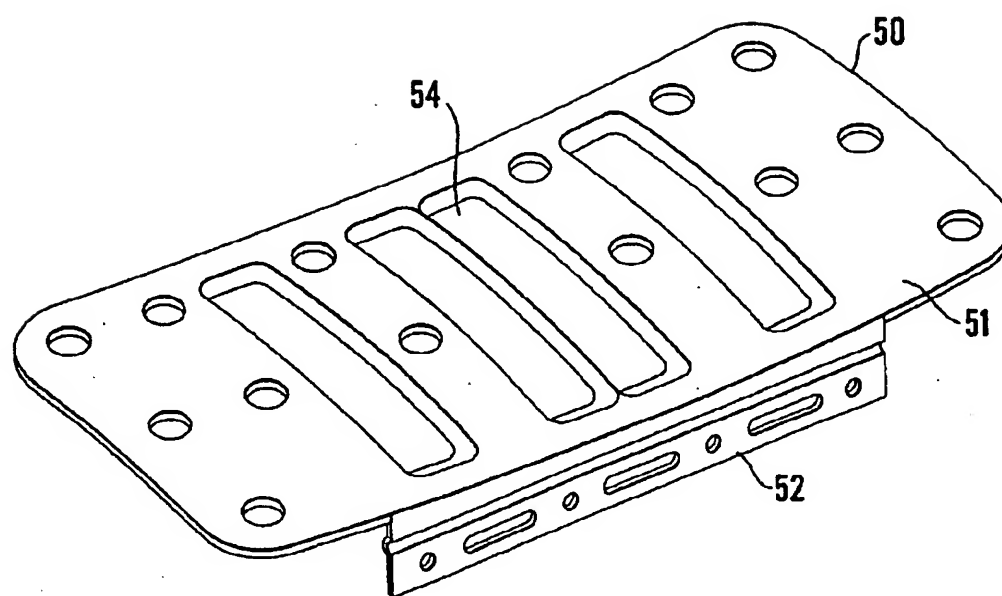


Fig.5

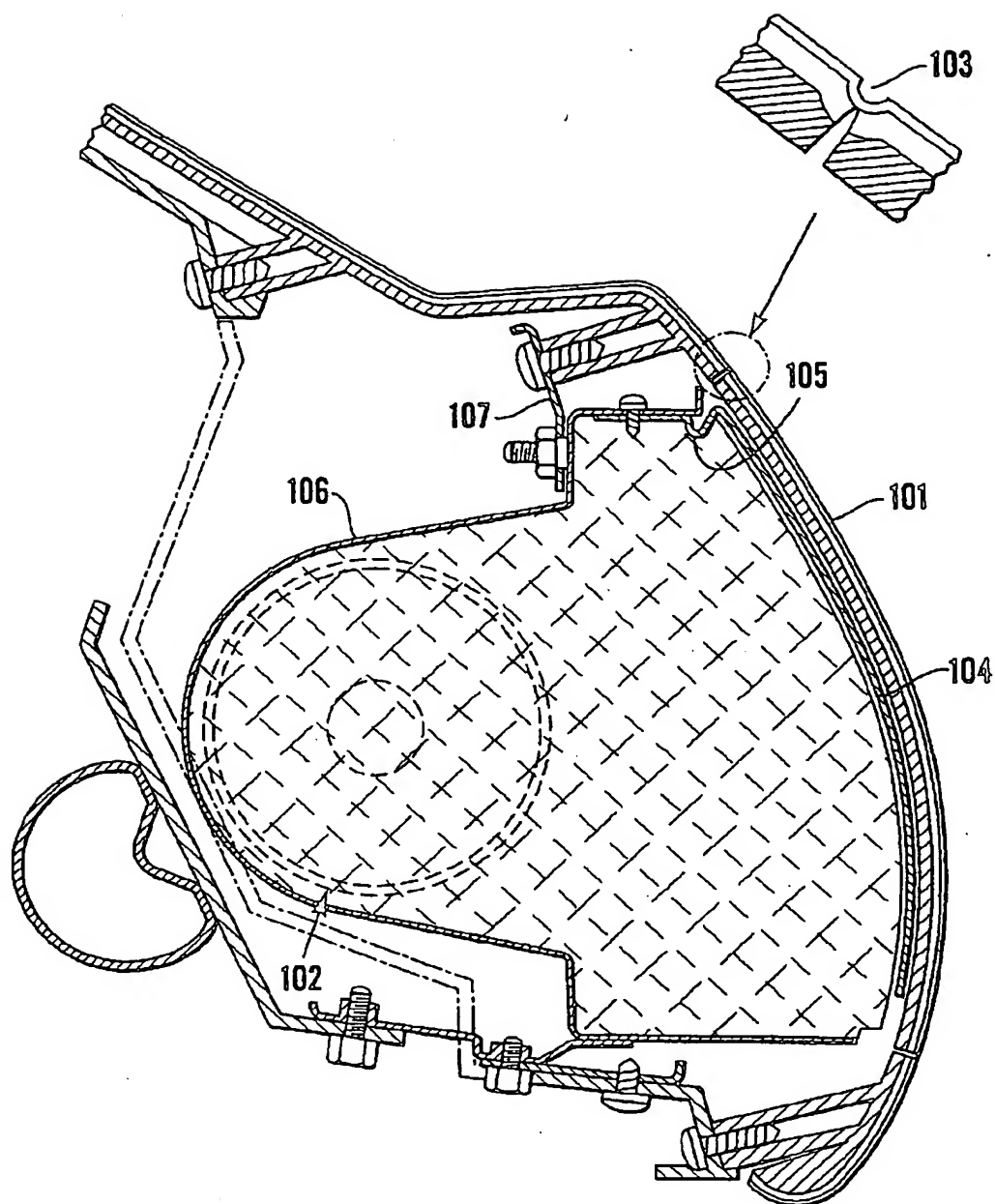


Fig.6



【図 7】

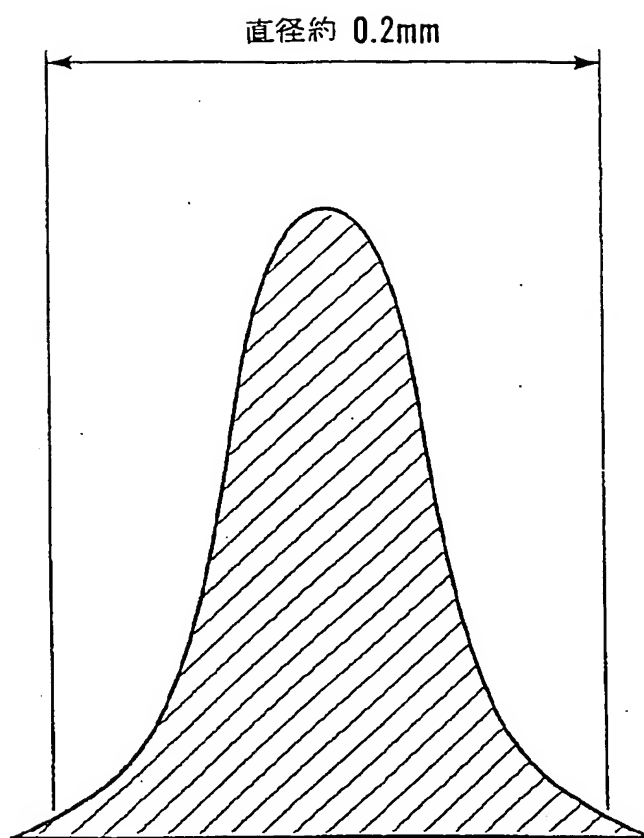


Fig.7

【図8】

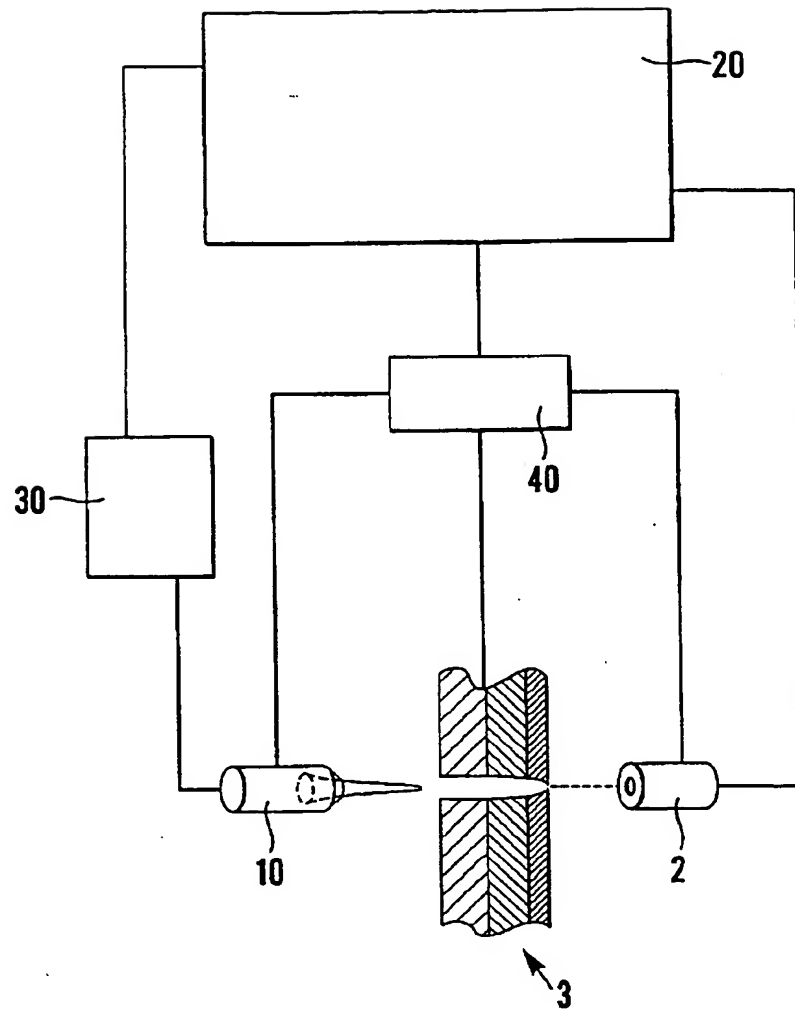


Fig.8

重複していない孔

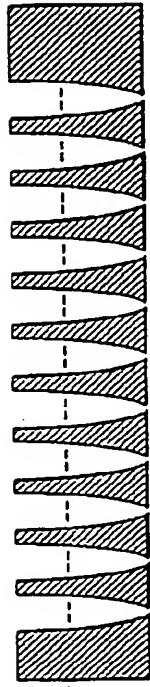
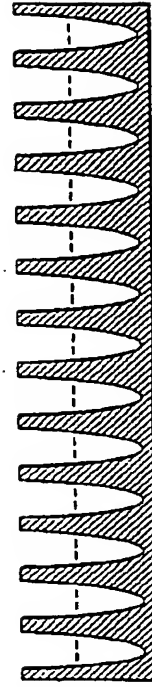


Fig. 9



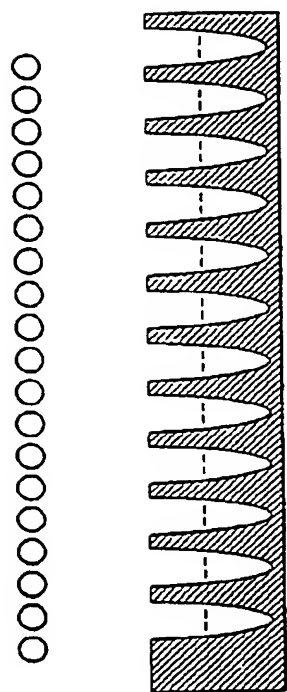


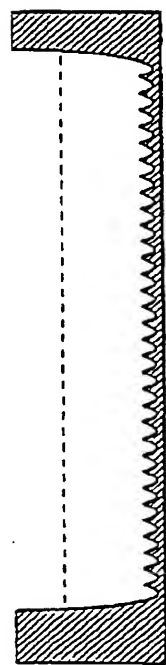
Fig. 13

孔の間のピッチが広い  
(レーザーショット間のピッチが広い)

重複した孔



Fig. 10



孔の間のピッチが狭い  
(レーザーショット間のピッチが狭い)

Fig.14

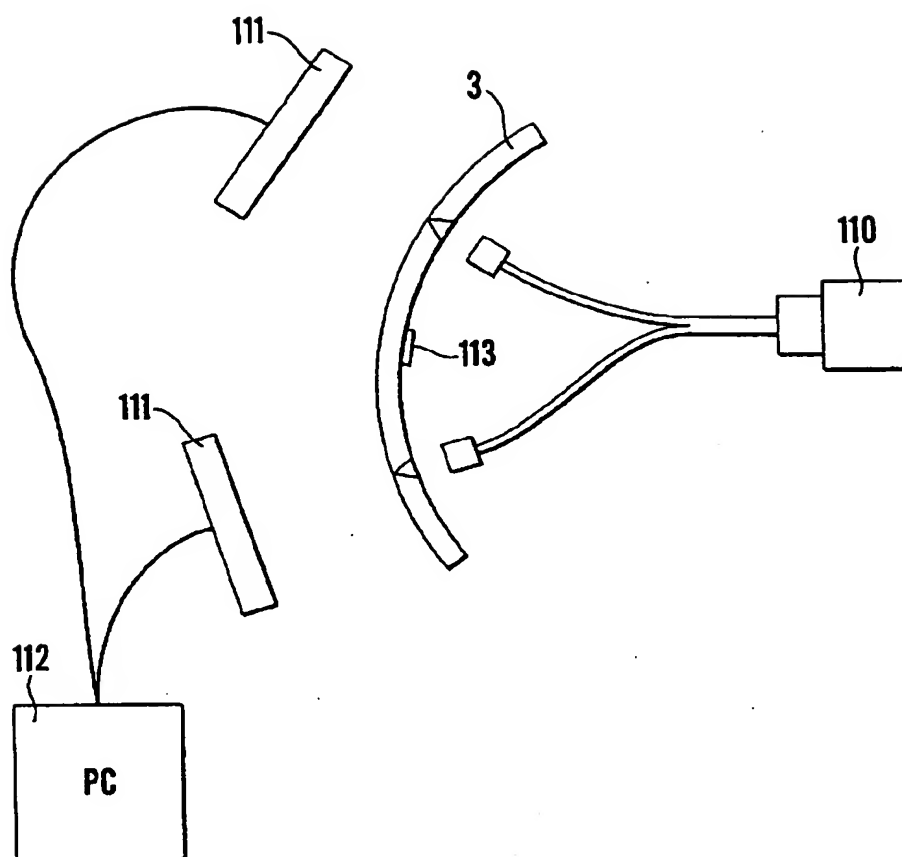


Fig. 11

【図12】

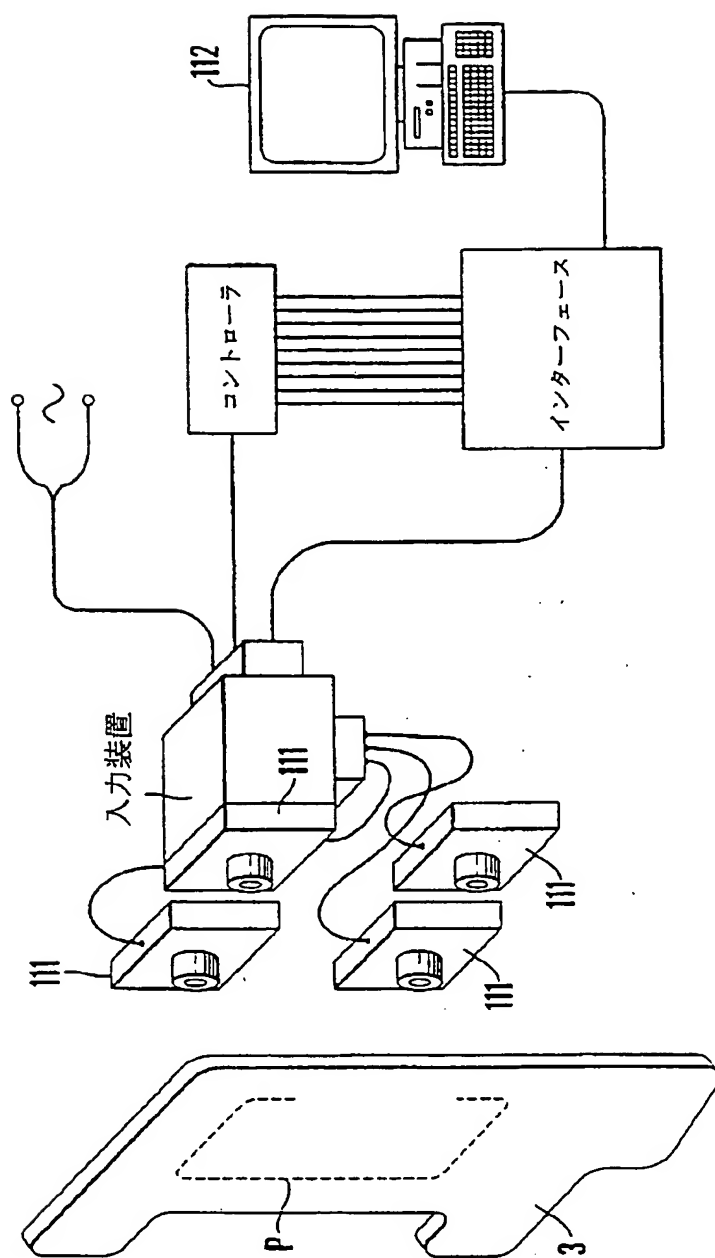


Fig. 12



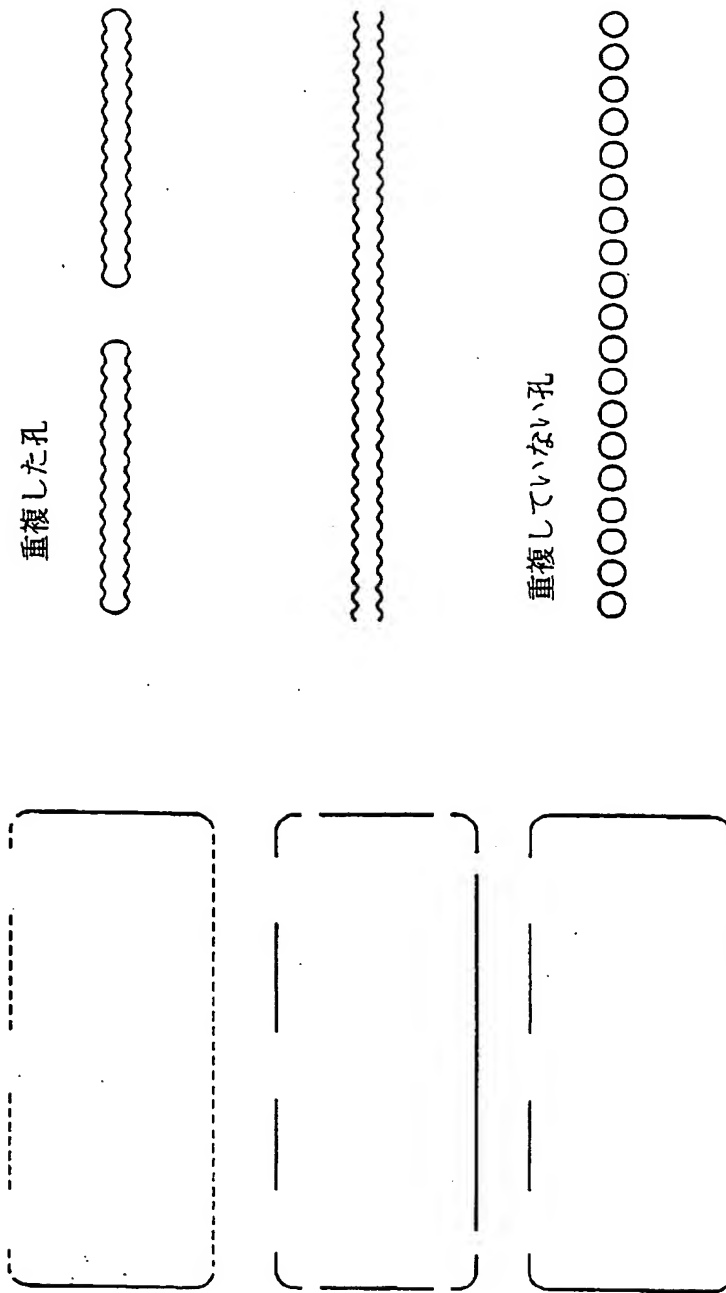


Fig.15

【图 16】

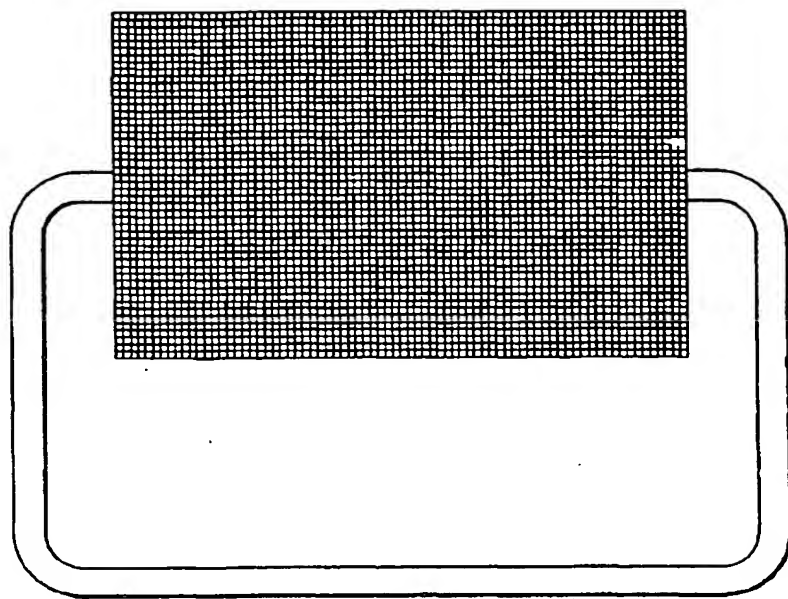


Fig. 16

【图 17】

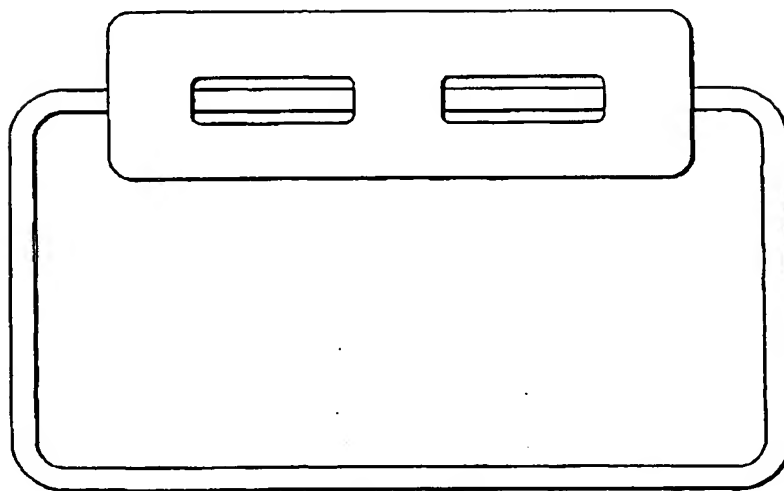
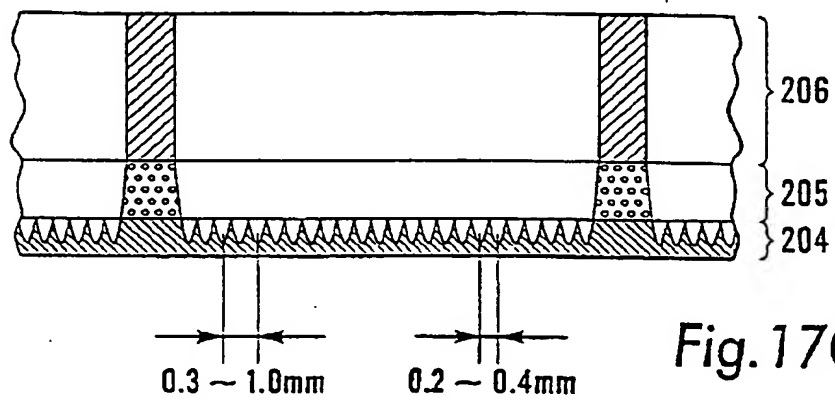
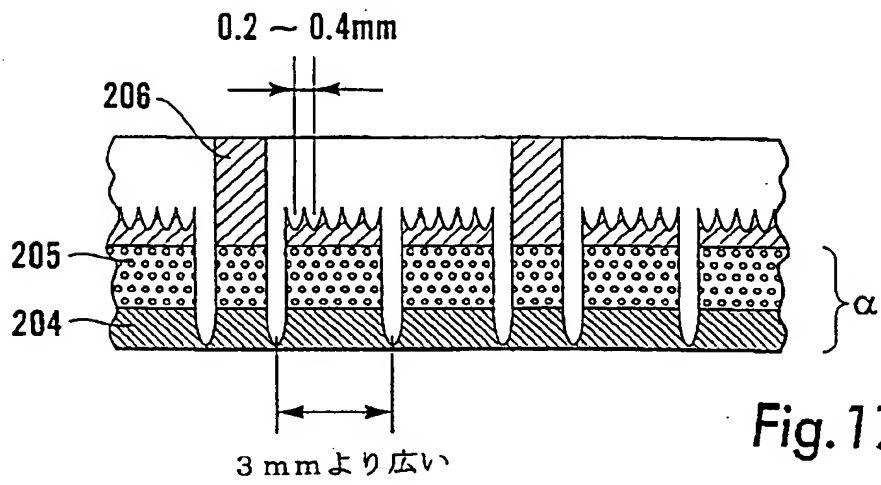
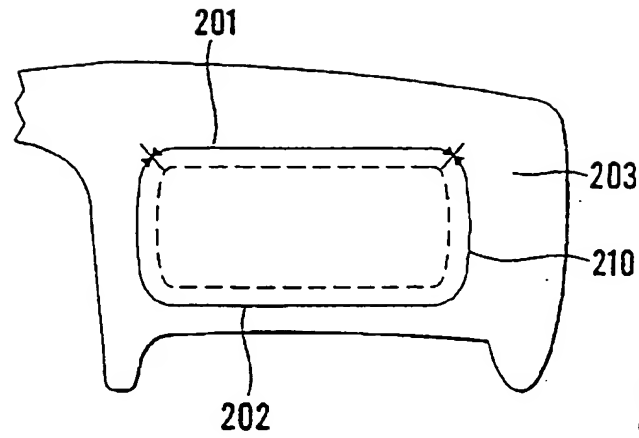


Fig. 17



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Int. (Paris) Application No.  
PCT/GB 98/01947

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 860R21/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 860R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 711 627 A (TIP ENG GROUP INC) 15 May 1996	1, 2, 4-7, 13-15, 21, 25
A	see figures  see abstract see column 5, line 35 - column 10, line 33 ---	3, 8, 16-20, 22-24
X	DE 195 46 585 A (TRW REPA GMBH) 19 June 1997	1-3, 7, 13, 21, 25
A	see figures  see abstract see column 3, line 68 - column 6, line 17 ---	4, 5, 11, 12, 15, 20, 26
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*I\* later documents published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

\*B\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 November 1998

Date of mailing of the international search report

18/11/1998

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-2016

Authorized officer

D'sylva, C

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Patent Application No.  
PCT/GB 98/01947

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	DE 196 54 452 A (DAIMLER BENZ AG) 29 January 1998 see figure see abstract see column 2, line 39 - column 3, line 43 ---	1-5, 15, 20, 21, 25
P,X	DE 196 36 429 C (JENOPTIK JENA GMBH) 20 November 1997 see the whole document ---	1, 2, 5, 21, 25
A	"INTEGRAL PASSENGER SIDE INFLATABLE RESTRAINT DOOR WITH LASER-GENERATED TEAR SEAM" RESEARCH DISCLOSURE, no. 356, 1 December 1993, page 775 XP000425375 ---	1-3, 11, 13-16, 20-27
A	US 3 909 582 A (BOWEN WILLIAM EDMUND) 30 September 1975  see column 3, line 4 - line 28 see column 4, line 54 - column 7, line 7 -----	1-5, 7, 13-15, 21, 25

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/GB 98/01947

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0711627 A	15-05-1996	US 5744776 A CA 2145450 A JP 8282420 A	28-04-1998 01-05-1996 29-10-1996
DE 19546585 A	19-06-1997	CN 1156672 A CZ 9603649 A EP 0779185 A ES 2109894 T JP 9175308 A US 5803489 A	13-08-1997 16-07-1997 18-06-1997 01-02-1998 08-07-1997 08-09-1998
DE 19654452 A	29-01-1998	NONE	
DE 19636429 C	20-11-1997	EP 0827802 A JP 10085966 A	11-03-1998 07-04-1998
US 3909582 A	30-09-1975	CA 968301 A CA 997707 A US 3790744 A	27-05-1975 28-09-1976 05-02-1974

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

---

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY,  
DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, I  
T, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ  
, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR,  
NE, SN, TD, TG), AP(GH, GM, KE, L  
S, MW, SD, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ  
, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL  
, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,  
BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, E  
E, ES, FI, GB, GE, GH, GM, GW, HR  
, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP,  
KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, L  
V, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ  
, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,  
SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, U  
S, UZ, VN, YU, ZW